

КОН. ТСК являются слабыми кислотами, о чем свидетельствуют значения констант кислотной диссоциации реагентов ( $K_a$ ), определенные методом потенциометрии. Спектофотометрическим методом установлено, что реагенты химически устойчивы в 0,1 моль/л растворе КОН при 60 °С в течение 4 ч., при 20 °С не менее 24 ч.

Комплексообразование реагентов изучали с ионами Cu(II), Co(II), Ni(II) в аммиачных средах методом осаждения. Реагенты наиболее полно осаждают ионы Cu(II) в интервале pH 7,0 – 10,0; Co(II) — 8,5 – 11,0; Ni(II) — 7,5 – 10,5. Максимальная степень осаждения составила, %: Cu – 99,8; Co(II) – 99,9; Ni – 99,8 при их исходной концентрации 40 – 60 мг/л. Состав комплексов изучали методами насыщения, изомолярных серий и кондуктометрии. Выявлены комплексы  $[M(II)]:[HL]=1:1$  и  $1:2$  для Cu(II);  $1:2$  и  $1:4$  для Ni(II) и  $1:2$  для Co(II).

Осадки комплексов ТСК с исследуемыми металлами флотоактивны, при добавлении органических растворителей (изоамиловый спирт, хлороформ) переходят в органическую фазу, что делает возможным применения реагентов, как в процессах ионной флотации, так и экстракции.

1. Rozlosnik N. New directions in medical biosensors employing poly(3,4-ethylenedioxy thiophene) derivative-based electrodes // Analytical and Bioanalytical Chemistry. 2009. V.395. Is.3. P. 637-645

## **СИНТЕЗ НОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ СИЛЬНОКИСЛОГО КАТИОНИТА КУ-2-8 С СУЛЬФИДНОЙ КОМПОНЕНТОЙ**

*Бобылев А.Е., Марков В.Ф., Маскаева Л.Н.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Очистка сточных и промывных вод сложного солевого состава от ионов тяжелых цветных металлов является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Используемые для этой цели ионообменные смолы, как правило, не отличаются высокой избирательностью. Одним из наиболее перспективных направлений решения этой проблемы является применение специально разработанных селективных композиционных сорбентов. В настоящей работе проведены исследования по синтезу и исследованию функциональных свойств композиционных сорбентов на основе активной матрицы сильнокислого катионита КУ-2-

8 и сформированной в ее объеме фазы сульфида металла (CuS, ZnS, PbS). Двухстадийный метод, используемый нами для синтеза, достаточно прост в реализации и, вместе с тем, позволяет добиться значительного увеличения емкости сорбента по меди, цинку и кадмию по сравнению с базовым катионитом. Приведенные в таблице данные по полной динамической обменной емкости композиционных сорбентов КУ-2-8-CuS, КУ-2-8-ZnS, КУ-2-8-PbS и базового катионита КУ-2-8 по меди(II), цинку, кадмию свидетельствуют о том, что синтезированные сорбенты в большинстве случаев обладают более высокой сорбционной емкостью по исследованным металлам в сравнении с универсальным катионитом КУ-2-8.

Таблица. Полная динамическая обменная емкость композиционных сорбентов КУ-2-8-CuS, КУ-2-8-ZnS, КУ-2-8-PbS и базового катионита КУ-2-8 по меди(II), цинку, кадмию.

	КУ-2-8-CuS	КУ-2-8-ZnS	КУ-2-8-PbS	КУ-2-8
Металл	мг-экв/г	мг-экв/г	мг-экв/г	мг-экв/г
Cu(II)	3,68	4,48	4,09	3,54
Zn	2,42	3,95	3,50	3,82
Cd	3,90	4,17	3,51	2,10

Наиболее высокие величины сорбционной емкости по меди и кадмию имеет композиционный сорбент КУ-2-8-ZnS, для которого сорбируемость меди(II) в 1,26, а кадмия в 2,0 раза превышает аналогичный показатель для базового катионита.

Полученные результаты были обоснованы на основе предлагаемого нами механизма координационной сополимеризации. Суть его в образовании поверхностных сорбционных комплексов за счет координационных связей ионов металлов с сульфидной серой. Данные представленные в таблице, показывают, что по величине ПДОЕ ионов меди(II), цинка и кадмия исследованные металлы формируют ряд селективности  $\text{Cu}^{2+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ , коррелирующий с показателями произведения растворимости соответствующих сульфидов металлов. Так рПР сульфидов металлов уменьшается в соответствии с приведенным выше рядом селективности в аналогичной последовательности: 35,2; 26,1; 21,6. Данная зависимость свидетельствует в пользу протекания процесса сорбции, в соответствии с механизмом координационной сополимеризации.

Таким образом синтез композиционных сорбентов КУ-2-8-CuS, КУ-2-8-ZnS, КУ-2-8-PbS является перспективным направлением в области очистки сточных вод от тяжелых цветных металлов.